

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

09.05.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 4月12日

RECD 27 JUN 2003

出願番号

Application Number:

特願2002-111214

WIPO PCT

[ST.10/C]:

[JP2002-111214]

出願人

Applicant(s):

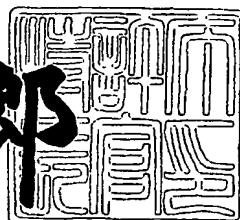
株式会社メニコン

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3045687

【書類名】 特許願
【整理番号】 M02-04
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G02C 7/04
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区葵2-21-19 株式会社メニコ
ン内
【氏名】 田中 英成
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県春日井市高森台五丁目1番地10 株式会社メニ
コン総合研究所内
【氏名】 中田 和彦
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県春日井市高森台五丁目1番地10 株式会社メニ
コン総合研究所内
【氏名】 鈴木 弘昭
【特許出願人】
【識別番号】 000138082
【氏名又は名称】 株式会社メニコン
【代理人】
【識別番号】 100103252
【弁理士】
【氏名又は名称】 笠井 美孝
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 076452
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0101886

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コンタクトレンズユーザのサポートシステムおよびサポート方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンタクトレンズの画像信号を取得する画像信号取得手段を備え、コンタクトレンズを使用している多数のユーザの利用にそれぞれ供される多数のユーザ用クライアント装置と、

前記コンタクトレンズの画像信号に基づいて該コンタクトレンズの状態を評価するためのレンズ状態評価データを求める評価データ演算手段を備え、サポート主体の利用に供されるサーバ装置と、

該サーバ装置によって読み取り可能な情報を蓄積する記憶手段と、

前記ユーザ用クライアント装置と前記サーバ装置の間での信号の送受信を可能とする通信ネットワーク手段とを、

含んで構成されており、前記ユーザが使用している前記コンタクトレンズを対象として前記ユーザ用クライアント装置の前記画像信号取得手段で取得された前記画像信号を、前記通信ネットワーク手段を通じて前記サーバ装置に送信し、該サーバ装置の前記評価データ演算手段で該コンタクトレンズの前記レンズ状態評価データを求めると共に、該レンズ状態評価データを前記ユーザの識別情報と関連付けて前記記憶手段に蓄積し、更に該レンズ状態評価データを前記通信ネットワーク手段を通じて前記ユーザ用クライアント装置に送信して前記ユーザに提供するようにしたことを特徴とするコンタクトレンズユーザのサポートシステム。

【請求項2】 前記サーバ装置における前記評価データ演算手段によって求められる前記レンズ状態評価データが、前記ユーザが使用している前記コンタクトレンズにおける蛋白付着や脂質付着等の汚れに関する評価データと、変形や欠け等の形状に関する評価データと、傷や割れ等の損傷に関する評価データの少なくとも一つを含む請求項1に記載のコンタクトレンズユーザのサポートシステム。

【請求項3】 前記ユーザ用クライアント装置における前記画像信号取得手段が、

所定の対象物質を励起させて蛍光を生ぜしめ得る励起光を、前記ユーザが使用している前記コンタクトレンズに照射する照射手段と、

該照射手段で照射される励起光によって前記コンタクトレンズにおける前記所定の対象物質から主として生じる蛍光にて形成されるレンズ蛍光像を検知する検知手段とを、

含んで構成されている請求項1又は2に記載のコンタクトレンズユーザのサポートシステム。

【請求項4】 前記ユーザ用クライアント装置における前記検知手段が、前記照射手段によって励起光が照射された前記コンタクトレンズを撮像し、前記対象物質の状態に対応した蛍光強度の大小を該コンタクトレンズ上の位置と関連付けた画像信号として検出し得る撮像手段で構成されている請求項3に記載のコンタクトレンズユーザのサポートシステム。

【請求項5】 前記サーバ装置における前記評価データ演算手段が、前記ユーザ用クライアント装置の前記撮像手段で得られた前記コンタクトレンズの画像信号に基づいて求められるピクセル単位の蛍光強度を積算する積算手段を含んで構成されている請求項4に記載のコンタクトレンズユーザのサポートシステム。

【請求項6】 前記励起光によって励起される前記所定の物質が、前記コンタクトレンズに付着した蛋白や脂質等の付着汚れとされる一方、前記サーバ装置が、(i)かかるコンタクトレンズにおける該付着汚れの成分が溶解せしめられた既知濃度の基準溶液の蛍光強度とその検出面積との積と該基準溶液中の付着汚れの成分の溶解量との関係を示す検量線を作成する検量線作成手段と、(ii)前記積算手段にて得られる積算値と該検量線作成部にて得られる検量線とを対比することにより前記コンタクトレンズにおける前記付着汚れの定量を行なう定量手段とを、含んで構成されている請求項5に記載のコンタクトレンズユーザのサポートシステム。

【請求項7】 前記サーバ装置における前記評価データ演算手段が、前記ユーザ用クライアント装置の前記撮像手段で得られた前記コンタクトレンズの画像信号に基づいて、該コンタクトレンズにおける前記蛍光を多階調の色に解析して前記レンズ状態評価データを得るようにすると共に、前記ユーザ用クライアント

装置において、前記通信ネットワーク手段を通じて送信された該レンズ状態評価データに基づいて、該コンタクトレンズにおける前記蛍光を多階調の色で画像表示するモニタ手段を設けた請求項4乃至6の何れかに記載のコンタクトレンズユーザのサポートシステム。

【請求項8】 前記多数のユーザが使用している前記各種のコンタクトレンズとそれぞれ同一規格の未使用のコンタクトレンズについて予め取得した多数の基準画像信号のデータを記憶しておく基準信号記憶手段を設けると共に、前記サーバ装置の前記評価データ演算手段において、前記ユーザが使用している前記コンタクトレンズの前記画像信号を、該基準信号記憶手段から提供される該基準画像信号を考慮して演算処理することにより該コンタクトレンズの前記レンズ状態評価データを求めるようにした請求項1乃至7の何れかに記載のコンタクトレンズユーザのサポートシステム。

【請求項9】 前記複数のユーザが使用している前記各種のコンタクトレンズに対して、それと同一規格の未使用のコンタクトレンズの基準画像信号を、ロット番号まで対応つけて考慮する請求項8に記載のコンタクトレンズユーザのサポートシステム。

【請求項10】 前記ユーザから前記サポート主体への会費の支払情報を記憶する会費管理手段を設けて、前記サーバ装置において、該会費管理手段に記憶された該会費の支払情報に基づいて該ユーザの会費の支払状況を確認し、該ユーザが該サポート主体に会費を支払っていることを条件として前記レンズ状態評価データを前記ユーザ用クライアント装置に送信する請求項1乃至9の何れかに記載のコンタクトレンズユーザのサポートシステム。

【請求項11】 前記サーバ装置において、該サーバ装置が前記ユーザ用クライアント装置から前記通信ネットワーク手段を通じて前記画像信号を受信した後、所定の設定時間をカウントし、該設定時間を経過した際に、該通信ネットワーク手段を通じて、該ユーザ用クライアント装置に対して新規の該画像信号の送信を要求する画像信号要求手段を設けた請求項1乃至10の何れかに記載のコンタクトレンズユーザのサポートシステム。

【請求項12】 前記コンタクトレンズを生産するレンズ提供主体の利用に

供されるレンズ提供者用クライアント装置を設けて、前記通信ネットワーク手段により該レンズ提供者用クライアント装置と前記サーバ装置の間での信号の送受信を可能とし、前記レンズ状態評価データを該サーバ装置から該レンズ提供者用クライアント装置に送信すると共に、レンズ提供主体によって生産されて提供されたコンタクトレンズの基本データを該レンズ提供者用クライアント装置から該サーバ装置に送信するようにした請求項1乃至11の何れかに記載のコンタクトレンズユーザのサポートシステム。

【請求項13】 前記レンズ提供者用クライアント装置が、請求項8における前記基準画像信号を取得する基準画像信号取得手段を備えており、前記基本データの少なくとも一つとして該基準画像信号を前記サーバ装置に送信する請求項12に記載のコンタクトレンズユーザのサポートシステム。

【請求項14】 前記コンタクトレンズを前記ユーザに対して直接に販売するレンズ販売店の利用に供されるレンズ販売店用クライアント装置を設けて、前記通信ネットワーク手段により該レンズ販売店用クライアント装置と前記サーバ装置の間での信号の送受信を可能とし、前記レンズ状態評価データを該サーバ装置から該レンズ販売店用クライアント装置に対して送信可能とする一方、該レンズ状態評価データを考慮して必要に応じて該レンズ販売店への訪問を前記ユーザに指示する販売店訪問指示信号を該サーバ装置から前記ユーザ用クライアント装置に送信する訪問指示手段を設けた請求項1乃至13の何れかに記載のコンタクトレンズユーザのサポートシステム。

【請求項15】 前記レンズ販売店に訪問した前記ユーザの検査結果に関する検査情報を、前記レンズ販売店用クライアント装置から前記サーバ装置に送信して、該ユーザの識別情報と関連付けて前記記憶手段に蓄積するようにした請求項14に記載のコンタクトレンズユーザのサポートシステム。

【請求項16】 コンタクトレンズを使用しているユーザ自身で取得させた該コンタクトレンズの画像信号を、該ユーザの利用に供されるユーザ用クライアント装置から通信ネットワーク手段を通じてサポート主体の利用に供されるサーバ装置に送信させる一方、該サポート主体において、該コンタクトレンズの画像信号に基づいて該コンタクトレンズの状態を評価するためのレンズ状態評価デー

タを求め、該レンズ状態評価データを該ユーザの個人情報と対応付けて該サーバ装置で利用可能な記憶手段に蓄積すると共に、該レンズ状態評価データを該通信ネットワーク手段を通じて該ユーザ用クライアント装置に送信して該ユーザに提供することを特徴とするコンタクトレンズユーザのサポート方法。

【請求項17】 前記サーバ装置から前記ユーザ用クライアント装置に送信して前記ユーザに提供する前記レンズ状態評価データが、該ユーザが使用している前記コンタクトレンズにおける蛋白付着や脂質付着等の汚れに関する評価データと、変形や欠け等の形状に関する評価データと、傷や割れ等の損傷に関する評価データの少なくとも一つを含むようにすると共に、該コンタクトレンズの交換必要性に関する情報と、該コンタクトレンズの交換や該ユーザの検査等の窓口となるレンズ販売店に関する情報を、該レンズ状態評価データと併せて該ユーザ用クライアント装置に送信して該ユーザに提供する請求項16に記載のコンタクトレンズユーザのサポート方法。

【請求項18】 前記コンタクトレンズの画像信号を前記ユーザ用クライアント装置から前記サーバ装置に送信させるに際して、該ユーザにおける該コンタクトレンズの装用状態等に関する参考情報を併せて送信させる請求項16又は17に記載のコンタクトレンズユーザのサポート方法。

【請求項19】 コンタクトレンズの取扱いや使用等に関して予め複数のアドバイス情報を準備しておき、それらのなかから前記ユーザに提供する前記レンズ状態評価データに応じて選択したものを、該レンズ状態評価データと併せて該ユーザに提供する請求項16乃至18の何れかに記載のコンタクトレンズユーザのサポート方法。

【請求項20】 前記コンタクトレンズを前記ユーザに対して直接に販売するレンズ販売店において取得された該ユーザの検査結果に関する検査情報を、該レンズ販売店の利用に供されるレンズ販売店用クライアント装置から前記サーバ装置に送信させて、該サーバ装置で利用可能な前記記憶手段に該ユーザの個人情報と対応付けて記憶させる請求項16乃至19の何れかに記載のコンタクトレンズユーザのサポート方法。

【請求項21】 前記記憶手段において前記ユーザの個人情報と対応付けて

記憶された情報を、予め登録された識別情報等による符合確認を条件として、前記通信ネットワーク手段を通じての前記サーバ装置の外部から利用可能とする請求項16乃至20の何れかに記載のコンタクトレンズユーザのサポート方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、通信ネットワーク手段を利用してコンタクトレンズを使用するユーザをサポートし、ユーザがコンタクトレンズを快適に使用し続けることが出来るようとするためのコンタクトレンズユーザのサポートシステムおよびサポート方法に関するものである。

【0002】

【背景技術】

従来から、コンタクトレンズ（ソフトタイプとハードタイプの両方を含む。以下、同じ。）は、人間の眼の屈折力矯正等のために広く利用されているが、その使用期間中に不具合が発生する可能性がある。例えば、コンタクトレンズへの蛋白や脂質の付着に起因する汚れが発生したり、変形や欠け等の形状的な不良が発生したり、傷や割れ等の損傷が発生すること等は、それ程、珍しいことではない。

【0003】

そして、そのような不具合に起因して惹起される問題は、装用感の悪化や視認性の低下に止まらず、ユーザにおける角膜障害等の重大な問題の発生原因となるおそれもある。

【0004】

ところが、上述の如きコンタクトレンズに発生する不具合は、ユーザにとって認識し易いものばかりでなく、特にソフトタイプのコンタクトレンズでは、汚れだけでなく、形状的な不良や損傷が発生していてもユーザが全く気付かずに、或いは大きな問題であることを気付かずに長期間に亘って使用を続ける場合がある。

【0005】

なお、このような問題に対処するために、例えば、一定期間毎にコンタクトレ

ンズの点検を、ユーザ自身の作業で或いは販売店等に持ち込んで行なうことを強制することも考えられるが、そのような方策は、実効性の点から有効でない。即ち、コンタクトレンズに発生する上述の如き不具合については、それを検査することが難しい場合が多く、特にコンタクトレンズは、多くの場合にユーザが常時使用するものであることから、販売店等に送付して点検してもらうことが現実的でないことと相俟って、従来では、ユーザが使用中のコンタクトレンズに関して、その不具合等を検査する有効な方法が提供されていなかったのである。

【0006】

また、コンタクトレンズにおける蛋白や脂質の汚れの程度を検査する手法が特開平9-15155号公報や特開平11-94795号公報等に記載されているが、それらの手法は何れもレンズから分離抽出した蛋白や脂質の全量を検出するものであることから、特別の抽出溶液等が必要で検出操作が極めて煩雑で時間がかかるに加えて、コンタクトレンズにおける局部的な汚れの程度や、汚れの分布状況等を把握することが出来ず、到底、ユーザが簡易に利用できるものではなかった。

【0007】

更にまた、特定の汚れを選択的に染色する染色用試薬にレンズを浸漬して、レンズの染色部位やその濃淡を観察することも検討されているが、このような方法でも、特別な試薬等が必要で検出操作が極めて煩雑であることに変わりなく、それに加えて、検査後のコンタクトレンズに試薬が残留してしまって、その後のコンタクトレンズの使用に支障をきたすおそれがあるという問題もあり、決して有効な方法ではなかったのである。

【0008】

また、蛋白等の汚れに対しては、定期的な汚れ除去処理等のケアや交換が要求されていることが多いが、このような措置が有効なのは特定の汚れだけであることは言うまでもないのであり、それに加えて、蛋白等の汚れに関しても、コンタクトレンズにおける汚れの発生の程度は、ユーザ各自の涙液の成分差だけでなく、装用時間帯やユーザの生活環境等の多様な条件によって大きく異なることから、各ユーザにとって必ずしも有効な方策とは言えないものである。

【0009】

【解決課題】

ここにおいて、本発明は、上述の如き事情を背景として為されたものであって、その解決課題とするところは、従来では、販売後の適切なサポートが殆ど為されておらず、専らユーザ自身の意識に委ねられていたコンタクトレンズに関して、各ユーザ毎に的確に対応したサポートを行い、コンタクトレンズの快適な使用を実現せしめ得る、コンタクトレンズユーザに対する新規なサポートシステムおよびサポート方法を提供することにある。

【0010】

また、本発明は、コンタクトレンズの販売後における適切なサポートによって、コンタクトレンズの汚れや損傷等の不具合を、ユーザ自身の操作によって簡便に検査することの出来る、コンタクトレンズユーザに対する新規なサポートシステムおよびサポート方法を提供することも、目的とする。

【0011】

【解決手段】

以下、このような課題を解決するために為された本発明の態様を記載する。なお、以下に記載の各態様において採用される構成要素は、可能な限り任意の組み合わせで採用可能である。また、本発明の態様乃至は技術的特徴は、以下に記載のものに限定されることなく、明細書全体および図面に記載され、或いはそれらの記載から当業者が把握することの出来る発明思想に基づいて認識されるものであることが理解されるべきである。

【0012】

先ず、コンタクトレンズユーザのサポートシステムに関する本発明の第一の態様は、(a) コンタクトレンズの画像信号を取得する画像信号取得手段を備え、コンタクトレンズを使用している多数のユーザの利用にそれぞれ供される多数のユーザ用クライアント装置と、(b) 前記コンタクトレンズの画像信号に基づいて該コンタクトレンズの状態を評価するためのレンズ状態評価データを求める評価データ演算手段を備え、サポート主体の利用に供されるサーバ装置と、(c) 該サーバ装置によって読み取り可能な情報を蓄積する記憶手段と、(d) 前記ユ

ユーザ用クライアント装置と前記サーバ装置の間での信号の送受信を可能とする通信ネットワーク手段とを、含んで構成されており、前記ユーザが使用している前記コンタクトレンズを対象として前記ユーザ用クライアント装置の前記画像信号取得手段で取得された前記画像信号を、前記通信ネットワーク手段を通じて前記サーバ装置に送信し、該サーバ装置の前記評価データ演算手段で該コンタクトレンズの前記レンズ状態評価データを求めると共に、該レンズ状態評価データを前記ユーザの識別情報と関連付けて前記記憶手段に蓄積し、更に該レンズ状態評価データを前記通信ネットワーク手段を通じて前記ユーザ用クライアント装置に送信して前記ユーザに提供するようにしたコンタクトレンズユーザのサポートシステムを、特徴とする。

【0013】

このような本態様に従う構造とされたサポートシステムにおいては、第一に、コンタクトレンズの使用中に発生する不具合の多くは、汚れや変形、損傷など、外部からコンタクトレンズを観察することで判断できるものが多いという点に着目した点に大きな特徴を有していると共に、第二に、近年発達および普及が著しく多くのユーザに身近な存在になった通信ネットワーク手段を巧く活用した点にも大きな特徴を有しているのであり、これによって、各コンタクトレンズユーザが、自分の主体的な判断で必要な時に簡便に検査を行なうことが出来る、従来にない全く新規なシステムが実現され得るのである。

【0014】

すなわち、かかるサポートシステムにおいては、コンタクトレンズユーザは、自宅等の自身の生活環境下の適当な場所と時間に、ユーザ自身が使用しているコンタクトレンズの画像信号を自分で取り込んで、その画像信号をユーザ用クライアント装置から通信ネットワーク手段を通じてサーバ装置に送信するだけで良い。そして、画像信号を受信したサーバ装置において、画像信号を解析等することによってレンズ状態評価データが求められ、このレンズ状態評価データがユーザ用クライアント装置に返信されることで、コンタクトレンズユーザは、自身の手元にあるクライアント装置においてユーザが現在使用しているコンタクトレンズの状態の評価結果を知ることが出来るのである。

【0015】

従って、このようなサポートシステムを用いることにより、コンタクトレンズユーザは、画像信号からレンズ状態評価データを求めるための解析処理ソフト等を含む評価データ演算手段さえも必要とすることなく、自分のコンタクトレンズの汚れ等の状態を、極めて容易に知ることが出来るのであり、得られた評価データに基づいて適切な措置をとることによってコンタクトレンズを快適に使用することが可能となるのである。

【0016】

また、サポート主体は、ユーザに提供された後のコンタクトレンズについて、ユーザに継続的なサポートを行なうことが可能となると共に、ユーザから提供されるコンタクトレンズの画像信号等の情報を記憶手段に蓄積することによって、コンタクトレンズの使用状態下での各種データを効率的に得ることが出来、そのような各種データをコンタクトレンズの開発や販促などに利用することも可能となるのである。

【0017】

なお、本態様において、ユーザ用クライアント装置としては、外部との通信機能を備えたパソコンや携帯電話等の電子機器が適宜に採用され得、ユーザ自身が準備したものであっても、コンタクトレンズのサポート主体や販売店等がユーザに貸与や譲渡で提供したものであっても良い。また、画像信号取得手段は、コンタクトレンズの外観を電気的な画像信号として取り込むことの出来るCCDカメラ等で構成されることとなり、好適には、ユーザ用クライアント装置に対して一体的に接続され、或いは組み込まれて装備される。更にまた、通信ネットワーク手段は、有線又は無線で信号を送信し得るものであれば良く、例えば電話等の既存の有線或いは無線の通信網が利用され得る。また、サーバ装置もパソコン等を用いて実現可能であり、その場合には、例えば、評価データ演算手段も、サーバ装置としてのパソコンに適当な演算処理ソフトをインストールすることによって実現可能である。更にまた、記憶手段は、サーバ装置のアプリケーションから直接にアクセス可能なファイルとして管理される情報の他、サーバ装置のアプリケーションから独立して構成されてデータベース管理システム（DBMS）等を通

じてサーバ装置に利用される狭義のデータベースによって構成されるものであっても良い。また、ユーザの識別情報は、全てのユーザを個別に識別し得るものであれば良く、例えば住所や氏名、ID番号などを識別情報として適当に用いることが可能である。

【0018】

また、本発明の第二の態様は、前記第一の態様に従う構造とされたコンタクトレンズユーザのサポートシステムにおいて、前記サーバ装置における前記評価データ演算手段によって求められる前記レンズ状態評価データが、前記ユーザが使用している前記コンタクトレンズにおける蛋白付着や脂質付着等の汚れに関する評価データと、変形や欠け等の形状に関する評価データと、傷や割れ等の損傷に関する評価データの少なくとも一つを含むことを、特徴とする。即ち、①汚れに関する評価データと、②形状に関する評価データと、③損傷に関する評価データは、何れも、ユーザ用クライアント装置からサーバ装置に送信されるコンタクトレンズの画像信号に基づいて容易に得ることが出来るのであり、しかも、コンタクトレンズの状態を評価するのに好適であって、コンタクトレンズの状態を有効に評価することが可能となるのである。なお、上記②形状に関する評価データを採用する場合等においては、コンタクトレンズの画像データにおいて、その寸法の基準となる指標を併せて取り込むことが望ましく、例えばコンタクトレンズが載置される支持台上に基準スケールを付するようにしても良い。

【0019】

また、本発明の第三の態様は、前記第一又は第二の態様に係るコンタクトレンズユーザのサポートシステムにおいて、前記ユーザ用クライアント装置における前記画像信号取得手段が、(e)所定の対象物質を励起させて蛍光を生ぜしめ得る励起光を、前記ユーザが使用している前記コンタクトレンズに照射する照射手段と、(f)該照射手段で照射される励起光によって前記コンタクトレンズにおける前記所定の対象物質から主として生じる蛍光にて形成されるレンズ蛍光像を検知する検知手段とを、含んで構成されていることを、特徴とする。このような本態様においては、コンタクトレンズ自体に物理的乃至は化学的な悪影響を及ぼすことなく、コンタクトレンズにおける蛋白や脂質の付着汚れや、変形や欠け等

の形状の不具合、傷や割れ等の損傷などに対応したレンズ蛍光像を得ることが出来るのであり、それ故、かかるレンズ蛍光像を画像信号としてサーバ装置に送信することにより、サーバ装置において、コンタクトレンズを直接に取り扱うことなく、コンタクトレンズにおける付着汚れを有利に検出することが可能となる。しかも、このような励起光で蛍光したレンズ像を利用して画像信号を得るようすれば、特に蛋白や脂質等の付着汚れまでも、コンタクトレンズに残留影響を及ぼす従来の染色用試薬等を使用することなく検知して画像信号として得ることが可能となるのであり、それ故、検査したコンタクトレンズを、検査後、直ちにユーザが使用することも可能となって、ユーザの作業も容易とされ得る。

【0020】

また、本発明の第四の態様は、かかる第三の態様に係るコンタクトレンズユーザのサポートシステムにおいて、前記ユーザ用クライアント装置における前記検知手段が、前記照射手段によって励起光が照射された前記コンタクトレンズを撮像し、前記対象物質の状態に対応した蛍光強度の大小を該コンタクトレンズ上の位置と関連付けた画像信号として検出し得る撮像手段で構成されていることを、特徴とする。このような本態様においては、コンタクトレンズ上における付着汚れや形状の不具合、損傷等について、それらの位置までも特定できることから、より高度な評価を行なうことが可能となる。

【0021】

また、本発明の第五の態様は、かかる第四の態様に係るコンタクトレンズユーザのサポートシステムにおいて、前記サーバ装置における前記評価データ演算手段が、前記ユーザ用クライアント装置の前記撮像手段で得られた前記コンタクトレンズの画像信号に基づいて求められるピクセル単位の蛍光強度を積算する積算手段を含んで構成されていることを、特徴とする。このような本態様においては、コンタクトレンズの付着汚れや形状（大きさ）の不具合、損傷等の程度を、全体として容易に把握することの出来る評価データを得ることが可能となる。

【0022】

また、本発明の第六の態様は、かかる第五の態様に係るコンタクトレンズユーザのサポートシステムにおいて、前記励起光によって励起される前記所定の物質

が、前記コンタクトレンズに付着した蛋白や脂質等の付着汚れとされる一方、前記サーバ装置が、(g)かかるコンタクトレンズにおける該付着汚れの成分が溶解せしめられた既知濃度の基準溶液の蛍光強度とその検出面積との積と該基準溶液中の付着汚れの成分の溶解量との関係を示す検量線を作成する検量線作成手段と、(h)前記積算手段にて得られる積算値と該検量線作成部にて得られる検量線とを対比することにより前記コンタクトレンズにおける前記付着汚れの定量を行なう定量手段とを、含んで構成されていることを、特徴とする。このような本態様においては、コンタクトレンズの全体としての付着汚れの程度を、より具体的且つ絶対的なデータとして把握することができるのであり、より具体的な評価データを得ることも可能となる。

【0023】

また、本発明の第七の態様は、前記第四乃至第六の何れかの態様に係るコンタクトレンズユーザのサポートシステムにおいて、前記サーバ装置における前記評価データ演算手段が、前記ユーザ用クライアント装置の前記撮像手段で得られた前記コンタクトレンズの画像信号に基づいて、該コンタクトレンズにおける前記蛍光を多階調の色に解析して前記レンズ状態評価データを得るようにすると共に、前記ユーザ用クライアント装置において、前記通信ネットワーク手段を通じて送信された該レンズ状態評価データに基づいて、該コンタクトレンズにおける前記蛍光を多階調の色で画像表示するモニタ手段を設けたことを、特徴とする。このような本態様においては、コンタクトレンズの付着汚れや損傷等の程度を、コンタクトレンズユーザに対して、視覚的により判りやすく表示することが出来、ユーザによる汚れや損傷等の程度の把握を一層容易とすることが可能となる。

【0024】

また、本発明の第八の態様は、前記第一乃至第七の何れかの態様に係るコンタクトレンズユーザのサポートシステムにおいて、前記多数のユーザが使用している前記各種のコンタクトレンズとそれぞれ同一規格の未使用的コンタクトレンズについて予め取得した多数の基準画像信号のデータを記憶しておく基準信号記憶手段を設けると共に、前記サーバ装置の前記評価データ演算手段において、前記ユーザが使用している前記コンタクトレンズの前記画像信号を、該基準信号記憶

手段から提供される該基準画像信号を考慮して演算処理することにより該コンタクトレンズの前記レンズ状態評価データを求めるようにしたことを、特徴とする。このような本態様においては、付着汚れ等の不具合が発生する前のコンタクトレンズ（基準レンズ）についての画像信号（基準画像信号）が求められており、それと使用中のユーザのコンタクトレンズについて得た画像データを対比することによって、例えばコンタクトレンズが製造当初から有している、汚れや損傷等の後発的な不具合以外の要因による画像データ上の信号を消去して、目的とする汚れや損傷等の不具合に関する評価データを、より高精度に得ることが可能となるのである。

【0025】

なお、本態様において好ましくは、未使用のコンタクトレンズについての基準画像信号を、ユーザによって取得されてサーバ装置に送信される使用中のコンタクトレンズの画像信号と、略同一条件で取得するようにされる。また、本態様において、基準画像信号を考慮するに際しては、例えば、ユーザによって取得されてサーバ装置に送信される使用中のコンタクトレンズの画像信号から基準画像信号を減算することにより、基準画像信号のデータを除去した画像信号のデータに基づいて付着汚れ等の不具合の評価データを得るようにされる。

【0026】

また、本発明の第九の態様は、かかる第八の態様に係るコンタクトレンズユーザのサポートシステムにおいて、前記複数のユーザが使用している前記各種のコンタクトレンズに対して、それと同一規格の未使用のコンタクトレンズの基準画像信号を、ロット番号まで対応つけて考慮することを、特徴とする。このような本態様においては、例えばコンタクトレンズが製造当初から有している、後発的な不具合以外の要因による画像データ上の信号を一層高精度に消去することが出来ることから、目的とする汚れ等の不具合に関する評価データを、より一層高精度に得ることが可能となるのである。なお、本態様においてロット番号は、等しいと思われる条件下で生産されて提供されたコンタクトレンズの特定量毎に付される識別符号であり、生産ロットの番号で管理されることが望ましい。

【0027】

また、本発明の第十の態様は、前記第一乃至第九の何れかの態様に係るコンタクトレンズユーザのサポートシステムにおいて、前記ユーザから前記サポート主体への会費の支払情報を記憶する会費管理手段を設けて、前記サーバ装置において、該会費管理手段に記憶された該会費の支払情報に基づいて該ユーザの会費の支払状況を確認し、該ユーザが該サポート主体に会費を支払っていることを条件として前記レンズ状態評価データを前記ユーザ用クライアント装置に送信するようにしたことを、特徴とする。このような本態様においては、サポート提供を受けるユーザに会費を負担させることにより、例えばより高度なサポートの提供が実現可能となる等といった利点がある。

【0028】

また、本発明の第十一の態様は、前記第一乃至第十の何れかの態様に係るコンタクトレンズユーザのサポートシステムであって、前記サーバ装置において、該サーバ装置が前記ユーザ用クライアント装置から前記通信ネットワーク手段を通じて前記画像信号を受信した後、所定の設定時間をカウントし、該設定時間を経過した際に、該通信ネットワーク手段を通じて、該ユーザ用クライアント装置に對して新規の該画像信号の送信を要求する画像信号要求手段を設けたことを、特徴とする。このような本態様においては、ユーザがコンタクトレンズの検査を失念した場合等においても注意を喚起することが出来、それによって、サポートを継続的に且つ効果的に受けることが可能となる。なお、ユーザが画像信号を送信して汚れ等の不具合の検査等のサポートを受ける期間は、ユーザに応じてコンタクトレンズの汚れ等の程度（進行具合や発生頻度等）が異なること等から任意に設定出来ることが望ましく、例えば直前の数回のレンズ状態評価データの結果を考慮して、次回の画像信号の送信要求を行なうまでの設定時間を適宜に調節設定することが有効である。

【0029】

また、本発明の第十二の態様は、前記第一乃至第十一の何れかの態様に係るコンタクトレンズユーザのサポートシステムであって、前記コンタクトレンズを生産するレンズ提供主体の利用に供されるレンズ提供者用クライアント装置を設けて、前記通信ネットワーク手段により該レンズ提供者用クライアント装置と前記

サーバ装置の間での信号の送受信を可能とし、前記レンズ状態評価データを該サーバ装置から該レンズ提供者用クライアント装置に送信すると共に、レンズ提供主体によって生産されて提供されたコンタクトレンズの基本データを該レンズ提供者用クライアント装置から該サーバ装置に送信するようにしたことを、特徴とする。このような本態様においては、レンズ提供主体が保有するコンタクトレンズの基本データを利用して、レンズ状態評価データの取得を一層簡略化したり高精度化することが出来る。また、レンズ提供主体は、ユーザから得られる使用中のコンタクトレンズの画像信号を利用して、その後のコンタクトレンズの開発設計に役立てる事も可能であり、或いは、ユーザから得られたコンタクトレンズの画像信号から何等かの製造上の不具合等が発見された場合には、その対応する規格や製造ロットの製品を回収する等の早期の対応が可能となって、大きな問題の発生を効率的に回避することも可能となる。

【0030】

また、本発明の第十三の態様は、かかる第十二の態様に係るコンタクトレンズユーザのサポートシステムにおいて、前記レンズ提供者用クライアント装置が、請求項8における前記基準画像信号を取得する基準画像信号取得手段を備えており、前記基本データの少なくとも一つとして該基準画像信号を前記サーバ装置に送信するようにしたことがある。このような本態様においては、レンズ提供主体によって基準画像信号が取得されることから、多種類のコンタクトレンズについてそれぞれ基準画像信号を取得して記憶させ管理することが容易となる。それ故、例えば生産ロット毎にそれぞれ基準画像信号を取得して、ユーザの使用中のコンタクトレンズに対して生産ロット番号まで対応付けて不具合をより高精度に検証すること等も実現可能となる。

【0031】

また、本発明の第十四の態様は、前記第一乃至第十三の何れかの態様に係るコンタクトレンズユーザのサポートシステムにおいて、前記コンタクトレンズを前記ユーザに対して直接に販売するレンズ販売店の利用に供されるレンズ販売店用クライアント装置を設けて、前記通信ネットワーク手段により該レンズ販売店用クライアント装置と前記サーバ装置の間での信号の送受信を可能とし、前記レン

ズ状態評価データを該サーバ装置から該レンズ販売店用クライアント装置に対して送信可能とする一方、該レンズ状態評価データを考慮して必要に応じて該レンズ販売店への訪問を前記ユーザに指示する販売店訪問指示信号を該サーバ装置から前記ユーザ用クライアント装置に送信する訪問指示手段を設けたことを、特徴とする。このような本態様においては、ユーザが訪問する販売店に対してユーザのコンタクトレンズの状態を送信することによって、かかる販売店においてユーザがより適切で且つ速やかな処置を受けることが可能となる。

【0032】

また、本発明の第十五の態様は、かかる第十四の態様に係るコンタクトレンズユーザのサポートシステムにおいて、前記レンズ販売店に訪問した前記ユーザの検査結果に関する検査情報を、前記レンズ販売店用クライアント装置から前記サーバ装置に送信して、該ユーザの識別情報と関連付けて前記記憶手段に蓄積するようにしたことを、特徴とする。このような本態様においては、ユーザ用クライアント装置から送信された画像信号だけでは把握困難であって販売店で直接にユーザと接することで取得できるデータ、例えばユーザの状態や症状、検査結果などのデータをサーバ装置に送信して、それを利用することが出来る。それによって、例えばユーザ用クライアント装置から送信された画像信号から認められる汚れ等の不具合と、販売店での検査等によって入手されるユーザの状態等を関連付けて、その対応傾向を探ることで、ユーザへのサポートの質を向上させることも可能である。

【0033】

一方、コンタクトレンズユーザのサポート方法に関する本発明の第一の態様の特徴とするところは、コンタクトレンズを使用しているユーザ自身で取得させた該コンタクトレンズの画像信号を、該ユーザの利用に供されるユーザ用クライアント装置から通信ネットワーク手段を通じてサポート主体の利用に供されるサーバ装置に送信させる一方、該サポート主体において、該コンタクトレンズの画像信号に基づいて該コンタクトレンズの状態を評価するためのレンズ状態評価データを求め、該レンズ状態評価データを該ユーザの個人情報と対応付けて該サーバ装置で利用可能な記憶手段に蓄積すると共に、該レンズ状態評価データを該通信

ネットワーク手段を通じて該ユーザ用クライアント装置に送信して該ユーザに提供するようにしたことがある。

【0034】

このような本発明方法に従えば、近年発達した通信ネットワーク手段を巧く利用して、ユーザ自身が取得したコンタクトレンズの画像信号を、総合的に管理するサーバ装置に送信させて該サーバ装置で解析等することにより、コンタクトレンズの状態が評価されて、ユーザがその評価結果を得ることが可能となる。それ故、ユーザは、コンタクトレンズを一次的に外すだけで、特別に何処かに赴いたり、長時間拘束されたり、コンタクトレンズを預けたりする必要なく、極めて簡便に、使用中のコンタクトレンズにおける不具合等を高精度に検査することが可能となる。それ故、コンタクトレンズの販売後のユーザサポートが、ユーザに過度の負担を強いることなく、各ユーザに対して個別的に対応して、有利に実現され得るのである。

【0035】

また、本発明方法の第二の態様は、前記本発明方法の第一の態様に係るコンタクトレンズユーザのサポート方法において、前記サーバ装置から前記ユーザ用クライアント装置に送信して前記ユーザに提供する前記レンズ状態評価データが、該ユーザが使用している前記コンタクトレンズにおける蛋白付着や脂質付着等の汚れに関する評価データと、変形や欠け等の形状に関する評価データと、傷や割れ等の損傷に関する評価データの少なくとも一つを含むようにすると共に、該コンタクトレンズの交換必要性に関する情報と、該コンタクトレンズの交換や該ユーザの検査等の窓口となるレンズ販売店に関する情報を、該レンズ状態評価データと併せて該ユーザ用クライアント装置に送信して該ユーザに提供することを、特徴とする。

【0036】

また、本発明方法の第三の態様は、前記本発明方法の第一又は第二の態様に係るコンタクトレンズユーザのサポート方法において、前記コンタクトレンズの画像信号を前記ユーザ用クライアント装置から前記サーバ装置に送信させるに際して、該ユーザにおける該コンタクトレンズの装用状態等に関する参考情報を併せ

て送信させることを、特徴とする。このような本態様においては、参考情報として、例えば使用中の感想や、不具合の実感、装用時間や生活環境等をサーバ装置が取得することが可能であり、そのような参考情報を巧く利用することによって、ユーザのサポートの質を向上させることが可能となる。

【0037】

また、本発明方法の第四の態様は、前記本発明方法の第一乃至第三の何れかの態様に係るコンタクトレンズユーザのサポート方法において、コンタクトレンズの取扱いや使用等に関して予め複数のアドバイス情報を準備しておき、それらのなかから前記ユーザに提供する前記レンズ状態評価データに応じて選択したものを、該レンズ状態評価データと併せて該ユーザに提供することを、特徴とする。このような本態様においては、ユーザに対して、例えば蛋白除去処理のケアをもっと頻繁に行なうように指示する等の、或る程度、ユーザの個別的なアドバイスを、レンズ状態評価データを巧く利用することによって省力的に自動で行なうことが可能となる。

【0038】

また、本発明方法の第五の態様は、前記本発明方法の第一乃至第四の何れかの態様に係るコンタクトレンズユーザのサポート方法において、前記コンタクトレンズを前記ユーザに対して直接に販売するレンズ販売店において取得された該ユーザの検査結果に関する検査情報を、該レンズ販売店の利用に供されるレンズ販売店用クライアント装置から前記サーバ装置に送信させて、該サーバ装置で利用可能な前記記憶手段に該ユーザの個人情報を対応付けて記憶させることを、特徴とする。このような本発明方法に従えば、ユーザから送信された画像信号だけでは取得困難な情報をレンズ販売店における検査等の結果データからサーバ主体が取得し、特に各ユーザの情報として対応付けて記憶することで、各ユーザについて一層詳細な情報をサーバ主体が取得して管理し、必要に応じて利用することが可能となる。

【0039】

また、本発明方法の第六の態様は、前記本発明方法の第一乃至第五の何れかの態様に係るコンタクトレンズユーザのサポート方法であって、前記記憶手段にお

いて前記ユーザの個人情報と対応付けて記憶された情報を、予め登録された識別情報等による符合確認を条件として、前記通信ネットワーク手段を通じての前記サーバ装置の外部から利用可能とすることを、特徴とする。このような本態様においては、例えばユーザや販売店、眼科医などが、ユーザの個人情報に関する必要な管理下で、サーバ装置に記憶されてサポート主体で管理された必要なデータを効率的に利用することが可能となるのである。

【0040】

【発明の実施形態】

以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ、詳細に説明する。

【0041】

先ず、図1には、本発明に従うコンタクトレンズユーザのサポート方法を実施するために好適に採用される、本発明に従って構成されたコンタクトレンズユーザのサポートシステムの一実施形態の構成が、全体概略図として示されている。本実施形態のサポートシステムは、①サポートを提供する主体であるサポート主体10の管理下にあってサポート主体10の利用に供されるサーバ装置12と、②該サーバ装置12が利用可能な記憶手段14と、③コンタクトレンズのユーザ16の利用に供されるユーザ用クライアント装置18と、④ユーザ16の管理下に置かれてユーザ用クライアント装置18に使用中のコンタクトレンズ20の画像信号を取り込む画像信号取得手段22と、⑤コンタクトレンズをユーザ16に対して直接に販売する販売店24の利用に供される販売店用クライアント装置26と、⑥コンタクトレンズを設計、製造すると共に、販売店24を通じてユーザ16に提供するレンズ提供者28の利用に供されるレンズ提供者用クライアント装置30と、⑦レンズ提供者28の管理下に置かれてレンズ提供者用クライアント装置30に未使用のコンタクトレンズ32の基準画像信号を取り込む基準画像信号取得手段33と、⑧ユーザ16のサポート主体10に対する会費の支払状況を管理する会費管理主体としてのクレジットカード会社34の管理下に置かれて利用に供される会費管理手段としての会費管理装置36と、⑨上記サーバ装置12とユーザ用クライアント装置18と販売店用クライアント装置26とレンズ提

供者用クライアント装置30と会費管理装置36を相互に接続して情報としての電気信号の送受信を可能とする通信ネットワーク手段としてのネットワーク通信網38とを、含んで構成されている。

【0042】

なお、サーバ装置12やユーザ用クライアント装置18、販売店用クライアント装置26、レンズ提供者用クライアント装置30および会費管理装置36としては、何れも、ネットワーク通信網38としてのインターネット等を利用した情報の送受信が出来るように、キーボードやマウス等の入力装置と、モニタ手段としてのC.R.Tや液晶ディスプレイ等の表示装置を備えたパソコン等のコンピュータ等によって構成されたものであって、特にサーバ装置12は、インターネット上でWebページを閲覧するWWWブラウザが導入されて構成されており、且つ少なくともユーザ用クライアント装置18や販売店用クライアント装置26には、インターネット上でかかるWebページを閲覧する適当なソフトウェアが導入されている。また、サーバ装置12やユーザ用クライアント装置18、販売店用クライアント装置26、レンズ提供者用クライアント装置30および会費管理装置36は、インターネット上でe-mail等を利用して各種情報を個別的に送受信し得るように適当なソフトウェアが導入されていると共に、必要に応じて、送受信信号を暗号化および復号化するためのソフトウェアが導入されている。

【0043】

また、サポート主体10（サーバ装置12）やレンズ提供者28（レンズ提供者用クライアント装置30）およびクレジットカード会社34（会費管理装置36）は、基本的に単一のものとして構成されているが、ユーザ16（ユーザ用クライアント装置18）および販売店24（販売店用クライアント装置26）は、何れも多数設定される。

【0044】

特に、ユーザ用クライアント装置18は、インターネットや公衆通信網に接続できるパーソナルコンピュータの他、携帯端末コンピュータ（モバイルパソコン）や個人情報端末コンピュータ（PDA）、携帯電話、PHSなどをを利用して構成することも可能である。

【0045】

また、販売店24は、好ましくはコンタクトレンズに関して十分な知識や経験、判断力等を備えた者であって、商品提供先であるユーザ16が簡便に利用できるように、ユーザ16の居住分布等を考慮して、サービスエリアの全体に散在するように設定されることが望ましい。なお、本実施形態における販売店24は、図面上で单一のものとして示されているが、例えば販売店に並設されてユーザ16の眼科診察や診断を行なう眼科医を含むものとして観念することが出来る。その場合に、かかる眼科医は、ネットワーク通信網38に対して直接に又は販売店用クライアント装置26を介して間接に接続される眼科医用クライアント装置を備えており、サーバ装置12等とデータ通信を行なうことか出来る環境が構築されることとなるが、図1では、それら眼科医および眼科医用クライアント装置が販売店24および販売店用クライアント装置26を含めて概略記載されており、以下においても、説明を簡単にするために、販売店24が眼科医を含むものとして説明することとする。

【0046】

また、本実施形態のサポートシステムは、クレジットカード会社34も一つの構成要素としてシステムに組み込んで備えているが、このクレジットカード会社34は、サポート主体10と異なる既存の会社を利用することができる。その場合、クレジットカード会社34は、ユーザ18と個別に契約することとなり、例えば、かかる契約に基づく金額を、サポート主体10に対して、ユーザ16がサポートを享受するための料金として支払って、支払った料金に対応する金額の債権をクレジットカード会社34がユーザ16に対して取得するようにされる。このようなクレジットカード会社34をシステムに組み込むことによって、サポートを提供するに際してのユーザ16の支払能力の審査や、定期的な代金の徴収等に際してのサポート主体10の労力負担が軽減される。尤も、ユーザ16にサポートを提供するためにサポート主体10において必要な経費を、例えばユーザ16に販売されるコンタクトレンズ代金に含ませること等によって、見掛け上は本実施形態のサポートシステムにおいて不要とすることも可能であり、その場合には、クレジットカード会社34を含む会費の徴収システム全体が不要となる

【0047】

更にまた、サーバ装置12によって利用される記憶手段14は、狭義のデータベースの他、RAMやCD-R, CD-RW, DVD-R, DVD-RAM, MO, MD, PD, HD等の適当な記憶媒体を備えたコンピュータ管理可能な各種の記憶装置によって構成され得る。

【0048】

さらに、ユーザ用クライアント装置18によって利用される画像信号取得手段22と、レンズ提供者用クライアント装置30によって利用される基準画像信号取得手段33は、基本的に同一構造のものが採用可能であり、その具体的な概略構造例が、図2に機能的ブロック図として示されている。

【0049】

特に、本実施形態における画像信号乃至は基準画像信号の取得手段22, 38は、コンタクトレンズ20乃至は32を対象として、その蛋白や脂質による付着汚れを画像信号としてとらえ得るように構成されている。図2中、40は、コンタクトレンズ20(32)に励起光を照射する照射手段であって、特に、レンズ汚れとしての蛋白質や脂質等が、それぞれ励起されて、蛍光を発することが出来るような、所定の波長の光(励起光)を照射し得る光源を有して、構成されている。なお、そのような光源としては、所望とする励起光を照射し得る、従来から公知の各種の光照射装置、例えば、キセノンランプや、水銀ランプ、重水素ランプ、タンクステン-ヨウ素ランプ、レーザー光照射装置等が、適宜に選択されて用いられることとなる。

【0050】

なお、一般に、励起光の照射によって発生する蛍光は、励起光源の強度に比例して強くなるところから、各種のランプより光の強度が大きなレーザーを光源に使用すれば、検出する蛍光の感度(強度)がより高くなる利点がある。尤も、レーザー光を採用する場合にあっては、レンズの変質が惹起されない程度の使用が必要となることは言うまでもない。

【0051】

また、本発明において、汚れの種類に応じて選択される励起光に関しては、主たるレンズ汚れとしての検出対象に応じて適当に選択設定される。具体的には、例えば、蛋白による汚れを検出するには、励起光として λ （波長）=275~295nmのものが好適に採用されると共に、蛍光として λ =340~360nmが有利に選択される。また、脂質による汚れを検出するには、励起光として λ =340~390nmのものが好適に採用されると共に、蛍光として λ =430~470nmが有利に選択される。なお、このことからも明らかなように、代表的なレンズ汚れである蛋白質と脂質にあっては、その励起波長が異なっているところから、所定の波長の励起光のみをレンズに照射すれば、それらの汚れが同一部位に共に付着していても、各々を別個に且つ選択的に検出することが可能であることが分かる。なお、蛋白質の蛍光波長と脂質の励起波長とが一部の波長範囲で重複しているが、蛋白質から生じる蛍光は、脂質を励起せしめ得るような程充分な強度ではないことから、蛋白質の蛍光によって脂質が励起せしめられることが問題となるようなこともない。

【0052】

また、上述の如き特定の波長範囲において、より一層鮮明な蛍光像を得るために、乃至は、より一層微量の汚れを検出するためには、コンタクトレンズに照射される励起光の強度を大きくすることが望ましいのであり、例えば、コンタクトレンズに付着した蛋白質汚れを検出する場合には、280nmの波長の励起光の強度が、 $0.75\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 以上であることが望ましく、また一方、コンタクトレンズに付着した脂質汚れを検出する場合には、340~390nmの波長の励起光の強度が、 $0.75\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 以上であることが、望ましい。

【0053】

ところで、本実施形態においては、上述せるような所定の波長領域の光を専らレンズに照射するために、照射手段40の光源とコンタクトレンズ20（32）の間に、レンズ汚れの種類に応じた励起光を透過せしめる光学フィルタ42が、設置されている。これによって、光源から放射される励起波長以外の波長を有する余分な光が遮断されて、所望とする励起光が効率的にコンタクトレンズ20（32）に照射されるようになっている。

【0054】

なお、そのような光学フィルタ42としては、光源から放射される光の強度にも依存するが、例えば、200Wの水銀-キセノンランプ等を光源として蛋白質汚れを検出する際には、 λ （波長）=275~295nmの光が主として透過されてコンタクトレンズ20（32）に照射されるように、 $\lambda=280\text{nm}$ での分光透過率が20%以上である光学フィルタを使用することが、望ましく、このような光学フィルタ42を採用することによって、光学フィルタ42を透過した280nmの波長の励起光は、 $0.75\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 以上の強度を有するようにされ得る。これに対し、かかる280nmでの分光透過率が20%を下回るような場合にあっては、前述せるように、蛍光は励起光の強度に依存するところから、蛍光も弱くなつて、蛍光の検出、即ち、汚れの検出の精度が大きく低下してしまうおそれがある。また一方、脂質汚れを検出するに際しては、同様な理由から、340~390nmでの分光透過率が20%以上である光学フィルタを使用することが、望ましい。

【0055】

また、かくの如くして照射手段40から発せられた励起光は、コンタクトレンズ20（32）の略全体に照射され、そして、その励起光にて、検出を目的とするレンズ汚れが励起せしめられることとなるのであり、更に、この励起によって生じる蛍光にて形成される蛍光像が、検知手段44で検知されるようになってい。特に、かかる検知手段44としては、コンタクトレンズ20（32）の全体に亘って蛍光を感知し、その光信号を電気信号に変換することによって、蛍光強度の大小、言い換えれば、汚れの付着の程度を場所的に示すレンズ像（蛍光像）として得ることが出来る適当な撮像手段、具体的には、CCDカメラや、実体顕微鏡乃至はマクロレンズとCCDカメラを組み合わせたもの等の公知の撮像手段が、好適に用いられることとなる。

【0056】

更にまた、上記検知手段44としては、 λ （波長）=340~600nmの受光周波数帯域において、30%以上の量子効率を有しているものが、更に望ましく、このような検知手段44を採用することによって、より一層高い感度で蛍光を

検出することが可能となり、以て、より明瞭な蛍光像を得ることが可能となる。

【0057】

さらに、検知手段44とコンタクトレンズ20(32)の間にも、所望とする波長の光を専ら透過せしめ得る光学フィルタ46が設置されており、これによつて、蛍光に比して強度が格段に大きな励起光等の余分な光を遮断して、主として励起された所定の汚れから放出される蛍光のみを、高度に選択して検知することが可能となる。なお、かかる光学フィルタ46としては、例えば、検出を目的とする汚れの種類に応じて特定の波長の蛍光が検出され得るように、蛋白質汚れに起因する蛍光を検出する場合にあっては、 $\lambda = 340 \sim 360 \text{ nm}$ の分光透過率が50%以上である光学フィルタを、また脂質汚れによる蛍光を検出する場合には、 $\lambda = 420 \text{ nm}$ 以上の分光透過率が50%以上である光学フィルタを、それぞれ使用することが望ましい。なお、かかる光学フィルタ46の上記波長域(λ)での分光透過率が、それぞれ、50%未満となる場合には、蛍光の検出、即ち、汚れの検出の精度が大きく低下してしまうおそれがある。

【0058】

そして、光学フィルタ46を透過した光のみが上記の検知手段44にて検出されることによって、画像信号乃至は基準画像信号の取得手段22, 38において、コンタクトレンズ20乃至は32を対象として、その蛋白や脂質による付着汚れを表す画像信号としての汚れ付着レンズの蛍光像(汚れ対応レンズ蛍光像:a)と未使用レンズの蛍光像(基準レンズ蛍光像:b)が、それぞれ、特に本実施形態では電気信号として取得されることとなるのである。

【0059】

なお、画像信号乃至は基準画像信号の取得手段22, 38の例示の構造においては、浅底の有低円筒形状を呈するシャーレ48内に収容された適当な測定媒体50(例えば、水媒体)中に、コンタクトレンズ20, 32が浸漬されて、測定が行なわれるようになっている。また、そこでは、測定対象となるコンタクトレンズ20, 32の配置位置を常に一定にするための、レンズセンタリング機構としての心合わせ部材52が、シャーレ48に設けられており、コンタクトレンズ20, 32のレンズ中心が、照射手段40や検知手段44の各中心軸に対して略

一致する状態で、コンタクトレンズ20、32を容易に且つ安定してセットすることが出来るようになっている。

【0060】

また、ユーザ16において画像信号取得手段22を用いて取得された汚れ対応レンズ蛍光像：aは、ユーザ用クライアント装置18を利用して、ネットワーク通信網38を介し、サーバ装置12に送信されて、後述するサポート主体10での解析処理の実行に付されることとなる。一方、レンズ提供者28において基準画像信号取得手段33を用いて取得された基準レンズ蛍光像：bは、レンズ提供者用クライアント装置30を利用して、ネットワーク通信網38を介し、サーバ装置12に送信されて、記憶手段14に記憶されることとなる。

【0061】

そして、サーバ装置12は、各種データの演算処理を実行する解析手段54を備えており、この解析手段54において、ユーザ用クライアント装置18から送信された汚れ対応レンズ蛍光像：aに基づき、記憶手段14に記憶された基準レンズ蛍光像：bを用いて、各種データの演算処理を行なうようになっている。なお、かかる解析手段54は、サーバ装置12にインストールされたアプリケーションソフトによって有利に実現されることとなり、特に本実施形態で、減算処理を行なう減算手段56と、減算手段56で求められた演算データを用いてレンズ汚れの付着の程度を多情調の色に解析するカラー画像変換部58を含んで構成されている。

【0062】

すなわち、図3に示されているように、ユーザ16の操作に基づいてユーザ用クライアント装置18からサーバ装置12の解析手段54に対して、当該ユーザ16において使用中のコンタクトレンズ20の汚れ対応レンズ蛍光像：aが送信されると、先ず、かかるコンタクトレンズ20と同一規格の基準レンズ蛍光像：bが、記憶手段14において選定されて、その情報が読み出される。なお、同一規格の基準レンズ蛍光像：bを選定するには、例えば、記憶手段14をコントロールするサーバ装置12のキーボード等からなる規格入力手段60を用い、ユーザ16の使用中のコンタクトレンズ20の規格データをサーバ装置12に入力す

ることにより、予めレンズ提供者28によって市場に提供された全ての規格のコンタクトレンズについて求められてサーバ装置12に記憶せしめられた未使用コンタクトレンズ32の基準レンズ蛍光像：bの中から、同一規格の基準レンズ蛍光像：b'のデータを選択することによって行なうことが出来る。

【0063】

そして、このようにしてそれぞれサーバ装置12に提供された同一規格のコンタクトレンズに関する基準レンズ蛍光像：b' と汚れ対応レンズ蛍光像：aの各データを減算手段56に導き、該減算手段56において、汚れ対応レンズ蛍光像：aから、汚れが付着する前のレンズについての基準レンズ蛍光像：bを減算せしめて、差分画像として、目的とする汚れ付着レンズ画像：cを求める。これにより、測定対象以外から引き起こされる蛍光やその他の光等に起因する測定誤差の原因となる信号を差し引いて除去する。

【0064】

なお、基準レンズ蛍光像：bは、レンズ製造時や出荷時におけるコンタクトレンズの如き、汚れが付着する前のコンタクトレンズ（基準レンズ）32について、前述の如くレンズ提供者28の検知操作で予め求められたものであって、それは、レンズの度数：P、直径（DIA）、厚み、ベースカーブの曲率半径（BC）等の各種の規格毎に求められているものであり、望ましくは、生産ロット番号が付されて生産条件を一層細かく同一範囲に分類して、そのような細分類までも規格値とされる。

【0065】

そして、上述の如くしてサーバ装置12の解析手段54により、所定の減算処理とカラー画像データ化が施された、レンズ汚れの付着状態を示す汚れ付着レンズ画像：cは、その汚れ付着の程度に応じて、多階調の色に解析されて、カラー画像に変換されたものであって、かかるカラー化された汚れ付着レンズ画像：cが、記憶手段14に送られ、ユーザ16の識別信号と対応付けて記憶されると共に、ネットワーク通信網38を介してユーザ用クライアント装置18に送信される。これにより、ユーザ16は、ユーザ用クライアント装置18が備えるディスプレイヤやプリンタ等のモニタ手段において、自己の使用中のコンタクトレンズ2

0における汚れの付着状態を、カラー画像として見ることが出来るのである。

【0066】

また、本実施形態では、サーバ装置12からユーザ用クライアント装置18に汚れ付着レンズ画像:cを送信するのに伴って、例えば、サーバ装置12で解析したコンタクトレンズ20の汚れの程度や状態等に応じて各種のサポート情報をユーザ16に提供することが可能である。具体的には、コンタクトレンズの交換の必要性の有無や、交換を推奨する時期、コンタクトレンズの使用期限の他、コンタクトレンズの使用上の注意点等を提供したり、更に、コンタクトレンズの交換や詳細な眼科的な検査等を必要とする場合には、そのようなサービスの提供を受けるべき適当な販売店24の所在情報や連絡先情報等を含めて、ユーザ16に情報提供をすることが出来る。しかも、そこにおいて、ユーザ16がサーバ装置12に使用中コンタクトレンズ20の汚れ対応レンズ蛍光像:aを送信する際、併せて、コンタクトレンズの使用状況や気づいた点等を参考情報としてサポート主体10に連絡することも可能であり、それによって一層高い質のサポートを受けることが可能となる。

【0067】

更にまた、本実施形態では、レンズ状態評価データとしての汚れ付着レンズ画像:cを、レンズ提供者用クライアント装置30や販売店用クライアント装置26にも送信して提供するようにされている。これにより、例えば、レンズを設計、製造するレンズ提供者28においてコンタクトレンズのユーザから直接に使用情報を多数得ることが出来、そのような情報をその後のレンズ設計や製造に活用することが可能となり、或いは、レンズ形状等に不具合が発見された場合にも、該当するロットや規格のコンタクトレンズを早期に回収指示することにより、大きな問題発生を未然に防止すること等も可能となる。また、販売店24においては、ユーザ16が来店する前に予め、或いは来店した際に速やかに、当該ユーザ16が装用しているコンタクトレンズ20に関する情報として、汚れ付着レンズ画像:cを利用する事が可能となり、ユーザ16に対する措置を容易且つ適切に施すことが可能となる。

【0068】

さらに、販売店24では、来店したユーザ16の検査し、或いは診察した結果の情報を、販売店用クライアント装置26からネットワーク通信網38を介してサーバ装置12に提供するようになっており、サーバ装置12は、このような検査情報を、ユーザの識別情報と関連付けて記憶手段14に記憶するようになってる。このような情報を多数蓄積することによって、汚れ付着レンズ画像:cから得られる情報と、その時のユーザ16における眼の状態等の関連性を統計化すること等も可能となり、より高精度なユーザサポートの実現の可能性が生ぜしめられる。

【0069】

また、本実施形態では、レンズ状態評価データとしての汚れ付着レンズ画像:cに基づいて、好適にはかかる汚れ付着レンズ画像:cを所定時間の間隔で複数回得た結果に基づいて、各ユーザ16に固有の傾向、例えば蛋白の付着が多い等という情報を、サポート主体10が容易に得ることが可能となる。それ故、このような各ユーザ16に固有の情報をを利用して、例えばユーザ16に対してコンタクトレンズ20の画像送信による検査を必要とする間隔を調節して、各ユーザ毎に適当に設定された所定期間毎に、サーバ装置12や販売店用クライアント装置26からユーザ用クライアント装置18に対して、コンタクトレンズ20の画像を送信するように指示する信号をe-mail等を利用して発信し、ユーザ16に対してコンタクトレンズ20の検査等を促すことも有効である。

【0070】

なお、上述の如くして記憶手段14に蓄積される各種データは、ユーザ16の個人情報を含むこととなるから、販売店24やユーザ16がそのようなデータを閲覧等利用するに際しては、セキュリティ機能を持たせることが有効であり、例えば予め登録された識別情報等の符合を条件として、データの閲覧を許可したり、アクセスする者によって閲覧可能な情報の制限を異ならせたりすることも望ましい。

【0071】

ところで、本発明に従うコンタクトレンズのサポートシステムにおいて採用される汚れ等の不具合を検出するための装置構成は、上述した例示のものに限定し

て解釈されるものでは決してなく、例えば、図4に示されている如き、検量線を利用して付着汚れの定量を行なう構造も、有利に採用され得る。なお、図4において、前記実施形態と同様な構造とされた部材および部位については、それぞれ、図中に、上述の実施形態と同一の符号を付することにより、その詳細な説明を省略した。

【0072】

すなわち、図4に示されたサポートシステムは、基準溶液蛍光画像取得部62を備えており、この基準溶液蛍光画像取得部62において、前述の図2に示されている如きコンタクトレンズ20, 32の蛍光画像の取得手段と同様な構造とされた装置を用い、シャーレ等の容器に入れられた既知の濃度（溶解量）及び既知量（体積）の基準溶液に対して、上記のコンタクトレンズと同様な検出操作を施すことによって、かがる所定の溶液における蛍光像を検知するようになっている。なお、かかる基準溶液蛍光画像取得部62は、サポート主体10が備えていても良いが、レンズ提供者28が備えていても良く、予め取得したデータを記憶手段14に記憶させておくことが望ましい。

【0073】

そして、この得られた基準溶液蛍光像：dは、サーバ装置12の解析手段54に送られ、検量線作成部64において、所定の演算処理が施されて、蛍光量（x軸のパラメータ）vs基準溶液に溶解せしめられた基準物質の溶解量（y軸のパラメータ）の検量線： $y = f(x)$ が作成されるようになっている。

【0074】

より詳細には、検量線作成部64にて受信される蛍光像：dは、ピクセル単位、言い換れば、微小面積単位毎に蛍光が検知せしめられて形成されているものであり、また、そのような1ピクセル当たりの蛍光の強度は、基準溶液の検出面積（つまり、基準溶液の入れられた容器の開口面積に相当するピクセル数）の全體に亘って、同一の値を示す。また、そのような基準溶液の1ピクセル当たりの蛍光強度は、その基準物質の溶解量や溶液量（体積）は勿論、基準溶液の入れられた容器の開口面積によっても変化し、例えば、同一量の溶媒に、同一量の基準物質を溶解せしめた場合に、その開口面積を1/2倍にすると、1ピクセル当た

りの蛍光強度は2倍となる。従って、本実施形態の検量線作成部64においては、コンタクトレンズが規格によって直径（検出面積）が異なるものであるところから、何れのコンタクトレンズの汚れ付着量をも定量することが出来るように、検量線のパラメータの1つとして、基準溶液の蛍光像：dの1ピクセル当たりの蛍光強度と、その検出面積とを乗算することによって得られる値を、蛍光量（x：蛍光強度×検出面積）として、採用しているのである。そして、そのようにして求められた各種溶解量の基準溶液の蛍光量（x）は、それに比例する溶解量（y）に対して、それぞれ、プロットされて、所望とする検量線が作成され得るようになっているのである。但し、蛍光量（x）は溶液の容量（体積）にも比例するために、基準溶液の容量（体積）は、汚れ成分に応じて、常に一定にする必要があると共に、基準溶液の入れられる容器の開口面積も、蛍光像の検知手段にて検知可能なサイズであることが、望ましい。

【0075】

なお、上記せるような検量線作成部64内の演算処理に必要とされる基準溶液のデータ、例えば、検出面積や基準物質の溶解量は、図4に示される如く、例えばキーボード等の適当な定量用データ入力手段66によって入力されるようになっている。また、前記した基準溶液とは、所定量の人工汚れ成分（基準物質）を所定の溶媒に均一に溶解せしめたものであって、例えば、蛋白質汚れの定量用としては、所定量のアルブミンを精製水に溶解した溶液等を、脂質汚れの定量用には、所定量のオリーブ油をエタノールに溶解せしめた溶液等を、それぞれ、例示することが出来る。

【0076】

そして、上述の如くして、予め作成された検量線は、コンタクトレンズに付着した汚れ成分の付着量を定量する際に用いられることとなり、汚れ付着レンズ画像：cから求められるピクセル単位の蛍光強度を積算して得られる積算値を、検量線と対比することによって、所定領域当たりに付着した汚れ成分の定量が実現され、以て、得られた値が分かるようになっている。

【0077】

具体的には、減算手段56において得られる汚れ付着レンズ画像：cが、カラ

一画像変換部58へ送られる一方、積算手段68にも送信され、かかる積算手段68において、積算処理が施されるようになっているのであり、例えば、コンタクトレンズ全面に付着した汚れ成分の定量を行なう際には、ピクセル（微小面積）単位の蛍光強度が、コンタクトレンズレンズの面積に相当するピクセル数分だけ、積み足されることによって、積算処理が実施される。なお、かかる積算処理の方法は、前記の方法に限定されるわけではなく、例えばコンタクトレンズに付着した汚れ成分の部分的定量を行なうことも可能である。

【0078】

そして、上述のようにして求められた積算値は、定量部70において、上記の検量線作成部64で作成された検量線 [$y = f(x)$] と対比されて、汚れの定量が行なわれるようになっているのである。つまり、積算値は、該検量線 [$y = f(x)$] の蛍光量 (x) に代入されて、溶解量 (y) が算出され、かかる溶解量 (y) が、コンタクトレンズの所望とする領域範囲に付着した汚れ成分の付着量とされて、ユーザ用クライアント装置18等に出力されるようになっているのである。

【0079】

以上、本発明の実施形態について詳述してきたが、これらはあくまでも例示であり、本発明はかかる実施形態における具体的な記載によって、何等、限定して解釈されるものでなく、当業者によって各種の変更、修正、改良等を加えた態様で実施可能であることは勿論、また、そのような態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは言うまでもない。

【0080】

例えば、前記実施形態では、ユーザの使用に供されたコンタクトレンズに付着した蛋白や脂質等の付着汚れを検出する場合について説明したが、本発明は、その他、例えば変形や欠け等のレンズ形状に関する不具合の他、傷や欠け等のレンズ損傷を対象として、それを検出する場合にも同様に適用され得る。そして、特に実施形態の如き励起光を用いた蛍光による撮像方法は、励起光や蛍光像の検知に際しての波長を適当に選択すること等によって、レンズの損傷等に対しても、

有利に適用され得る。

【0081】

また、取得する画像信号や、ユーザクライアント装置に最終的に表示する画像信号に関する精度等は、要求される検査精度や対象等に応じて適宜に設定されるものであり、例えば、ユーザクライアント装置で表示する最終的な画像を白黒画像とすることにより取扱データ量を小さくすることも可能である。

【0082】

更にまた、レンズ提供者がサポート主体となることも可能であり、そのような場合には、レンズ提供者用クライアント装置がサーバ装置を併用する態様でも構成可能である。

【0083】

また、基準レンズ蛍光像は、必ずしも実測によることなく、理論的に、新品レンズに現れる蛍光像を解析して、それを基準画像信号として利用することも可能である。

【0084】

更にまた、画像信号取得手段で取得する画像信号として、例示の如き蛍光像の他、一般的な可視光線による撮影像を採用することも可能であり、それによって、レンズの形状や欠け等の不良を検出することが出来る。

【0085】

【発明の効果】

上述の説明から明らかなように、本発明に従う構造とされたコンタクトレンズユーザのサポートシステム或いはサポート方法によれば、コンタクトレンズユーザは、簡単な装置により自分のコンタクトレンズの汚れ等の状態を極めて容易に知ることが出来るのであり、得られた評価データに基づいて適切な措置をとることによってコンタクトレンズを快適に使用することが可能となる一方、サポート主体は、コンタクトレンズのユーザに対して継続的なサポートを行なうことが可能となると共に、コンタクトレンズの使用状態下での各種データを効率的に得ることが出来、ユーザへのサポートの更なる向上が図られ得るのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に従うコンタクトレンズユーザのサポートシステムの一例を概略的に示す説明図である。

【図2】

図1に示されたサポートシステムにおいて好適に採用され得る画像信号取得手段の具体的構造例を概略的に示す説明図である。

【図3】

図1に示されたサポートシステムにおける画像データの処理手段を説明するためのブロック図である。

【図4】

図1に示されたサポートシステムにおいて採用され得る画像データの処理手段の別の例を説明するためのブロック図である。

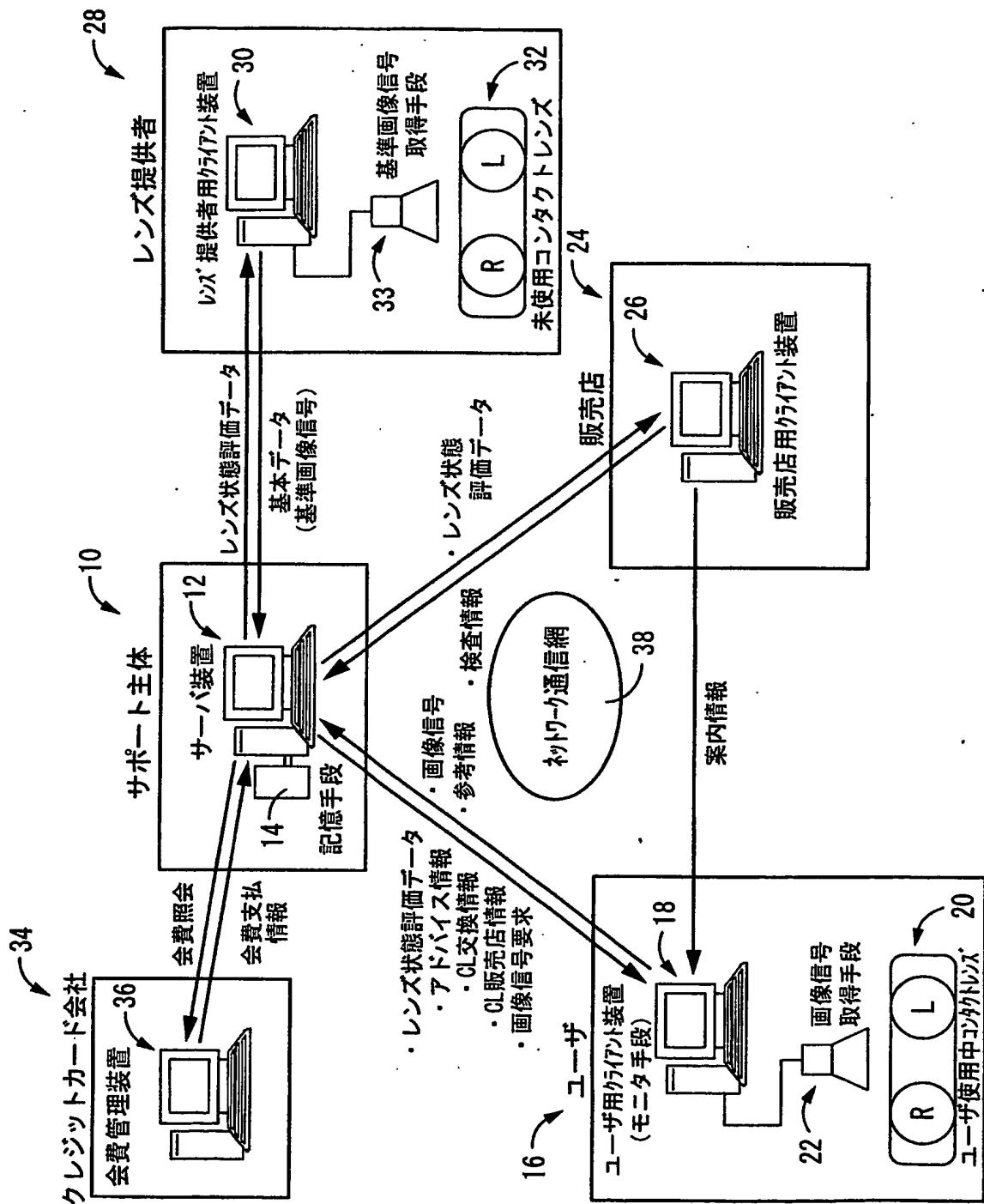
【符号の説明】

- 1 0 サポート主体
- 1 2 サーバ装置
- 1 4 記憶手段
- 1 6 ユーザ
- 1 8 ユーザ用クライアント装置
- 2 0 使用中コンタクトレンズ
- 2 2 画像信号取得手段
- 2 4 販売店
- 2 6 販売店用クライアント装置
- 2 8 レンズ提供者
- 3 0 レンズ提供者用クライアント装置
- 3 2 未使用コンタクトレンズ
- 3 3 基準画像信号取得手段
- 3 8 ネットワーク通信網

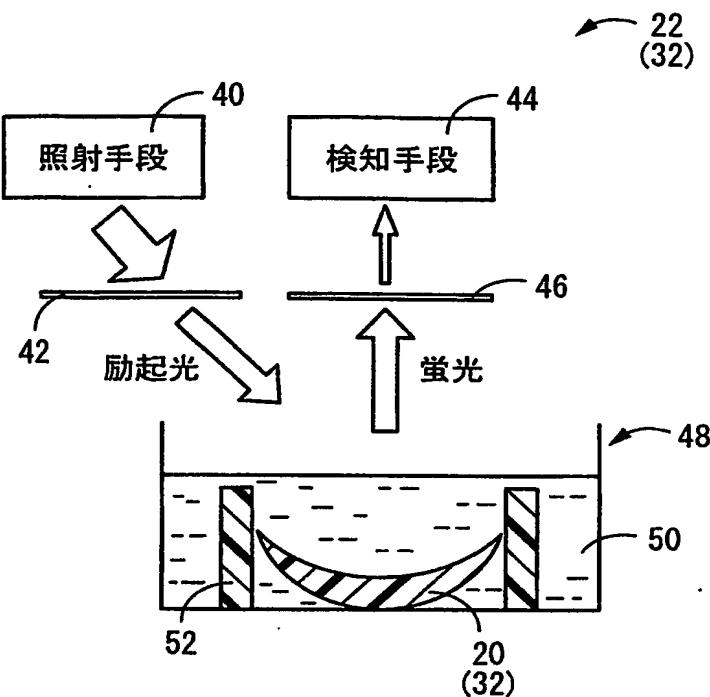
【書類名】

図面

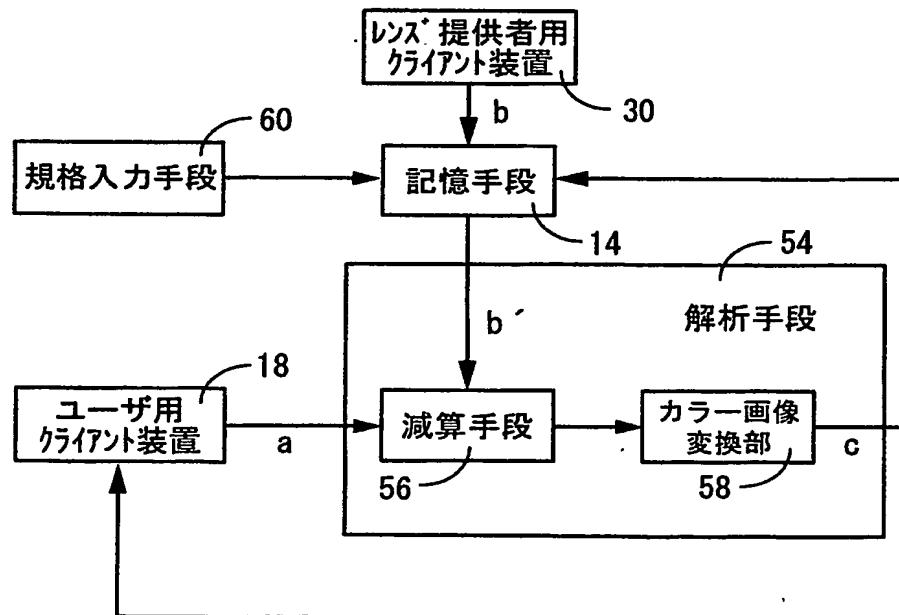
【図1】



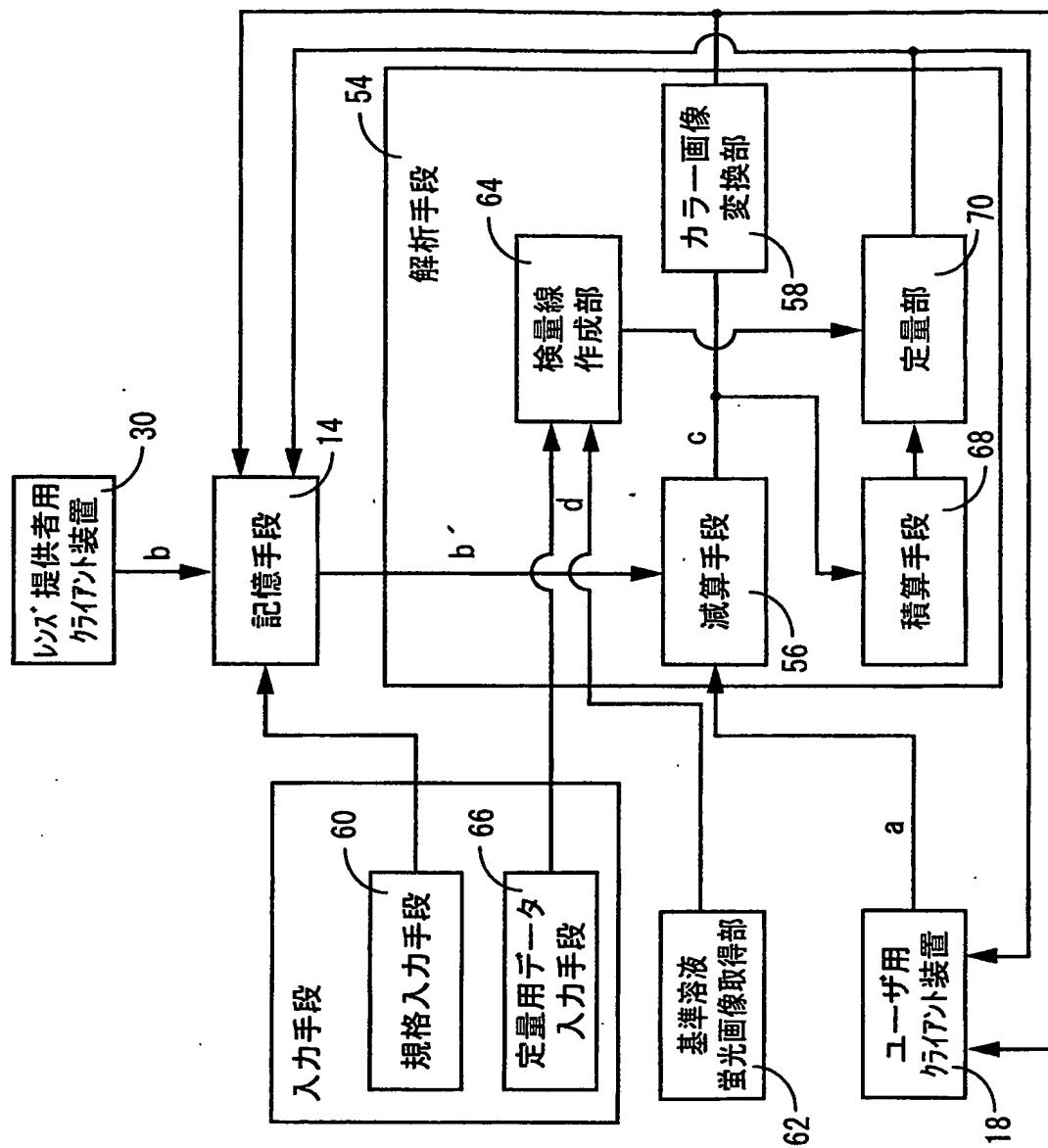
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ユーザへの販売後のサポートが不十分であったコンタクトレンズに関して、各ユーザ毎に的確に対応したサポートを行い、コンタクトレンズの快適な使用を実現せしめ得る、コンタクトレンズユーザに対する新規なサポートシステムを提供すること。

【解決手段】 ユーザ用クライアント装置18で取得された使用中コンタクトレンズ20の画像信号を、通信ネットワーク手段38を通じて、サポート主体10のサーバ装置12に送信し、サーバ装置12でレンズ状態評価データを求めて、この評価データを、記憶手段14に蓄積すると共に、通信ネットワーク手段38を通じてユーザ用クライアント装置18に送信してユーザ16に提供するようにした。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-111214
受付番号	50200539288
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成14年 4月15日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 4月12日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000138082]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住所 愛知県名古屋市中区葵3丁目21番19号

氏名 株式会社メニコン

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.